

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-271323

(43)公開日 平成5年(1994)9月27日

(51)IntCl⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 0 3 B 11/08

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願平5-63667

(22)出願日 平成5年(1993)3月23日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 井上 孝志

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72)発明者 米本 忠孝

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72)発明者 中村 正二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光学素子成形用金型

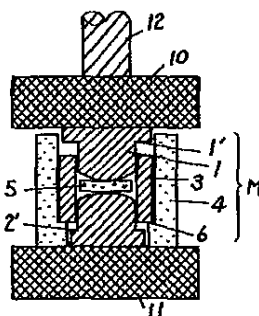
(57)【要約】

【目的】 成形金型に関するもので、両凸から両凹まであらゆる形状のレンズを高精度に成形でき、かつ加工性のよい成形金型を提供することを目的とするものである。

【構成】 一对の上下金型1、2とその上下金型1、2を同軸状に位置規制する内部胴型3および成形素子5の中心厚を規制する加工性の良い外部胴型4を備え、外部胴型4もしくは内部胴型3の端部内壁面に段差部を設ける。

【効果】 フランジを有する上下金型1、2でも上下型1、2両方のスムーズな摺動が可能なることから、冷却時の成形レンズの収縮に対し、その成形レンズと金型との密着を維持しながら冷却することができ、両凸から両凹まであらゆる形状のレンズを高精度に成形でき、かつ加工性のよい成形金型を提供することが可能となる。

- | | |
|------------------|-----------------------------------|
| 1 上型 | 5' 成形レンズ |
| 1', 2' フランジ | 6 段付き部 |
| 1a 上型と成形レンズとの密着面 | 10, 11 上下加圧ブロック |
| 2 下型 | 12 シリンダ軸 |
| 2a 下型と成形レンズとの密着面 | 15, 16, 23, 24, 31, 32, 42, 43 空隙 |
| 3 内部胴型 | 25 成形レンズ側面部 |
| 3a 内部胴型内壁 | 30, 41 内部胴型上下端部 |
| 4 外部胴型 | 41a 内部胴型上端面 |
| 4a 外部胴型上端面 | M 金型 |
| 5 成形素子 | |



【特許請求の範囲】

【請求項1】フランジを有する一対の上下金型および胴型からなり、前記上下型及び胴型からなる成型型内に供給された素材を加圧成形して光学素子を製造する為の光学素子成形用金型であって、前記胴型は、前記上下金型を同軸状に摺動可能に案内し、その端部が前記上下型の前記フランジに対向する内部胴型と、前記内部胴型及び前記内部胴型に案内された前記上下型を内包する外部胴型であって、その厚みにより成形される光学素子の厚さを規定すると共に、その内壁に設けた段差部において、前記内部胴型を前記内部胴型の前記端部で係止して支持する外部胴型からなり、成形時において、前記上下型の前記フランジと前記内部胴型の端部との間に空隙が残るように、前記上下型、前記内部胴型、前記外部胴型の寸法形状が定められたことを特徴とする光学素子成形用金型。

【請求項2】フランジを有する一対の上下金型および胴型からなり、前記上下型及び胴型からなる成型型内に供給された素材を加圧成形して光学素子を製造する為の光学素子成形用金型であって、前記胴型は、前記上下金型を同軸状に摺動可能に案内し、その端部が前記上下型の前記フランジに対向する内部胴型と、前記内部胴型及び前記内部胴型に案内された前記上下型を内包し、その厚みにより成形される光学素子の厚さを規定する外部胴型からなり、前記内部胴型の下側端面部には、前記下型の前記フランジを内包して対向する段差部が形成されており、成形時において、前記上型の前記フランジと前記内部胴型の上端部及び前記下型の前記フランジと前記内部胴型の下端部の段差部との間には空隙が残るように、前記上下型、前記内部胴型、前記外部胴型の寸法形状が定められたことを特徴とする光学素子成形用金型。

【請求項3】フランジを有する一対の上下金型および胴型からなり、前記上下型及び胴型からなる成型型内に供給された素材を加圧成形して光学素子を製造する為の光学素子成形用金型であって、前記胴型は、前記上下金型を同軸状に摺動可能に案内し、その厚みによって成形される光学素子の厚さを規定する胴型であって、その両端部には、前記上下型のフランジを内包して対向する段差部が形成されており、成形時において、前記上下型の前記フランジと前記胴型の前記段差部との間には、空隙が残るように、前記上下型及び前記胴型の形状寸法が定められたことを特徴とする光学素子成形用金型。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光学機器に使用される光学素子を成形により製造する光学素子成形用金型に関するものである。より詳細には両凸から両凹まであらゆる形状のレンズを高精度に成形できる成形金型を提供する

ことを目的とする。

【0002】

【従来の技術】近年、光学レンズを研磨工程なしの一発成形により形成する試みが多くなされている。ガラス素材を熔融状態から型に渡し込み加圧成形する方法が最も効率的であるが、冷却時のガラスの収縮を制御することが難しく、精密なレンズ成形には適しない。従って、ガラス素材を一定の形状に予備加工してこれを金型内に供給し、加熱し、押圧成形するのが一般的な方法である。

【0003】この成形法において、精密転写を実現するポイントが冷却時における金型と成形レンズとの密着の維持であることを見出し、冷却時における上下金型の摺動がスムーズにできる金型構造が開示されている（例えば、特開平2-34526号公報、特開平2-137740号公報）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】特開平2-137740号公報に示す金型は、図5(a)に示すような構造（成形素材の加圧変形完了直後の状態）で、上下型50、51にフランジ50'、51'があっても、冷却過程における成形素材53の収縮に対し下型51は、空隙54により成形素材53との密着を維持しつつ胴型52内を摺動可能な構造となっている。このような金型構造を用いて両凸レンズを成形する場合は、前記公開公報に開示されているように良好な成形が可能である。

【0005】しかしながら、両凹のレンズ55を、その側面部55'も含めて、図5(b)に示すようにして一発で成形する場合、加圧変形される成形レンズ55は、その側面部55'が胴型内壁に密着しているから、冷却過程において、上下転写面59、60の各面に成形レンズ55が密着を維持しながら冷却するには、上下型57、58の両方が矢印のように摺動できる金型構造でなければならない。しかるに図5(b)の構成では、上型57は胴型56の上端面56'にフランジ57'が当接しているために摺動できない。従って、この従来の金型構造では上型57と成形レンズ55との密着面59が冷却途中において離れ、良好な転写性が得られないという課題を有していた。

【0006】また特開平2-34526号公報に記載の金型は、図6に示すような構造で、冷却時における成形レンズ64の収縮と共に上下金型61、62が胴型63内をスムーズに摺動できる構造で、本金型構造においては前記のような両凹レンズの成形にも適した構造になっている。

【0007】しかしながら図5(a)に示すフランジ50'が無いために、金型の加工時において金型の保持ができない。そのため図7(a)のように、金型の加工しない面に別の部材82を接着剤83で接着し、その部材82の外周部を保持して加工する必要がある。

【0008】このような加工法により金型の量産を行う

場合、金型81を部材82に常に垂直に精度よく接着することが難しく、しばしば図7(c)に示すように傾いてしまい、同図(d)に示すように加工完了後において金型81の上下面84、85の平行性が得にくいことや、保持部材の接着、はがしという作業を伴い加工工数が増すという課題を有していた。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は上記のような課題を対策したもので、一對の上下金型とその上下金型を同軸状に位置規制する内部胴型および成形成素子の中心厚を規制する外部胴型を備え、外部胴型もしくは内部胴型の端部内壁面に段差部を設ける手段を講じたものである。

【0010】

【作用】本発明を用いることにより、フランジ部を有する金型でも上下型共スムーズに摺動でき、冷却過程における成形レンズの収縮に対しその成形レンズと金型との密着を維持しながら冷却することが可能となる。その結果、本発明による成形型は両凸から両凹まであらゆる形状のレンズ成形に適用し得る成形金型を実現することができる。

【0011】

【実施例】

(実施例1) 以下に本発明による実施例について図面を用いて詳細に説明する。

【0012】図1は本発明の第1の実施例による両凹レンズ成形前の状態、図2(a)は成形直後の状態、同図(b)は冷却過程のレンズの収縮に伴う金型の追随状態、同図(c)は冷却完了後の状態を示す。1は上型、2は下型、3は内部胴型、4は外部胴型、5は成形成素子、5'は成形レンズ、1'、2'はフランジ、6は段差部を示す。10、11は上下加圧ブロック、12は加圧シリンダ(図示せず)に直結されたシリンダ軸を示す。以下成形の過程を詳細に説明する。

【0013】上下型1、2、内部胴型3は超硬素材、外部胴型4はSUS材を用いた。まず成形成素子5にはガラス転移温度が480℃のSF8平板硝材を図1のように金型内にセットし、金型Mと素材5をその軟化点温度付近まで昇温した後加圧成形する。この時、上プレスヘッド10は図2(a)に示すように、外部胴型4の上端面4aに当接しこれ以上変形できない。この状態において上下型1、2は内部胴型3との間に空隙15、16が確保されていることからさらに摺動可能な状態にある。そして成形レンズ5'は上下金型表面1a、2aと胴型内壁3aに密着している。

【0014】その後ゆっくり冷却すると、成形レンズ5'はその冷却と共に収縮する。その成形レンズ5'の収縮に対し、上下金型1、2と成形レンズ5'との密着を維持しながら冷却するには、上下金型1、2の成形レンズ5'の収縮に伴った上下方向の摺動が必要である。

図2(b)にその様子を示し、冷却の一過程において上下型1、2と上下加圧ブロック10、11との間に空隙23、24が一時的に生じる。

【0015】その後さらに冷却が進むと、図2(c)のように成形レンズ5'の側面部25が胴型内壁から離型し、上型1、成形レンズ5'、下型2は下プレスヘッド11上に乗っかり、空隙24はなくなる。次に上プレスヘッド10を上昇し、金型から取り出した成形レンズを干渉計で測定すると入/4前後の良好な転写性が得られた。

【0016】(実施例2) 図3は第2の実施例における両凹レンズ成形後の冷却過程における一状況を示す。金型構成は実施例1と同様であるが、外部胴型4の段差部をなくして、内部胴型3の下端部に切り欠き30を設けた構造となっている。また、成形方法は実施例1と同様に行った。加圧変形すると、上プレスヘッド10は外部胴型4に当接し、それ以上の変形はできなくなる。この状態において上下型1、2は内部胴型3との間に空隙31、32が確保されていることから、さらに摺動可能な状態にある。その後のプロセスは実施例1と同様である。本実施例による成形レンズを干渉計で測定すると入/4前後の良好な転写性が得られた。

【0017】(実施例3) 図4は第3の実施例における両凹レンズ成形後の冷却過程における一状況を示す。金型構成は、外部胴型をなくし、内部胴型の両端部に切り欠き41、42を設けた構造となっている。また、成形方法は実施例1と同様におこなった。加圧変形すると、上プレスヘッド10は外部胴型4に当接し、それ以上の変形はできなくなる。この状態において上下型1、2は内部胴型3との間に空隙31、32が確保されていることから、さらに摺動可能な状態にある。その後のプロセスは実施例1と同様である。本実施例による成形レンズを干渉計で測定すると入/3前後の転写性が得られた。

【0018】

【発明の効果】本発明による金型は、フランジ部を有する金型でも上下型両方のスムーズな摺動が可能となることから、冷却時の成形レンズの収縮に対しその成形レンズと金型との密着を維持しながら冷却することができる。従って、本発明による成形型は両凸から両凹まであらゆる形状のレンズを高精度に成形でき、かつ加工性のよい成形金型を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例金型の構成を示す断面図

【図2】同実施例金型による成形工程を示す断面図

【図3】本発明の他の実施例金型の構成を示す断面図

【図4】本発明の更に他の実施例金型の構成を示す断面図

【図5】従来の金型構造を示す断面図

【図6】従来の他の金型構造を示す断面図

【図7】金型の加工工程を示す断面図

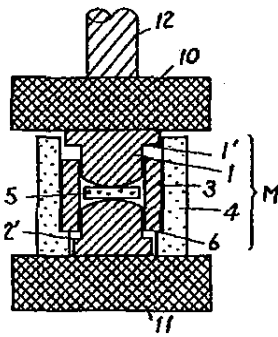
【符号の説明】

- 1 上型
2 下型
1'、2' フランジ
1a 上型と成形レンズとの密着面
2a 下型と成形レンズとの密着面
3 内部胴型
3a 内部胴型内壁
4 外部胴型
4a 外部胴型上端面
M 金型

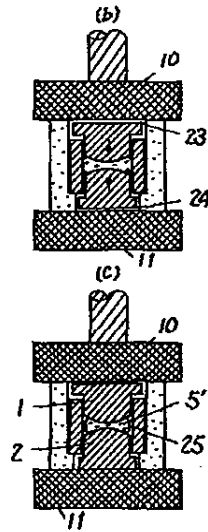
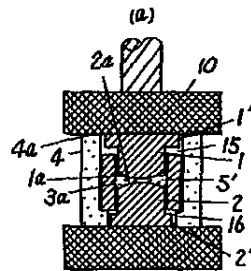
- 5 成形素材
5' 成形レンズ
6 段付き部
10、11 上下加圧ブロック
12 シリンダ軸
15、16、23、24、31、32、42、43 空隙
25 成形レンズ側面部
30、41 内部胴型上下端部切り欠き部
10 41a 内部胴型上端面

【図1】

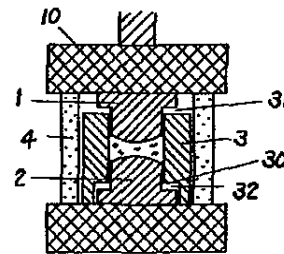
- 1 上型
1'、2' フランジ
1a 上型と成形レンズとの密着面
2 下型
2a 下型と成形レンズとの密着面
3 内部胴型
3a 内部胴型内壁
4 外部胴型
4a 外部胴型上端面
5 成形素材
5' 成形レンズ
6 段付き部
10、11 上下加圧ブロック
12 シリンダ軸
15、16、23、24、31、32、42、43 空隙
25 成形レンズ側面部
30、41 内部胴型上下端部切り欠き部
41a 内部胴型上端面
M 金型



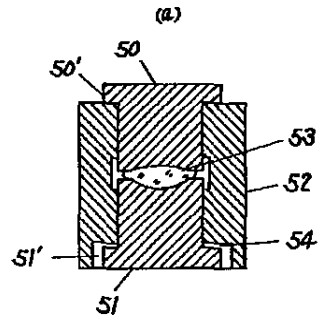
【図2】



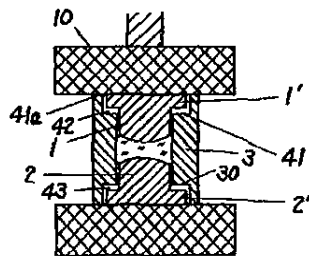
【図3】



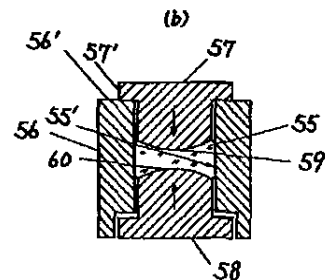
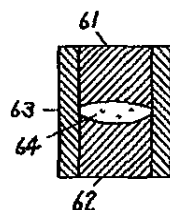
【図5】



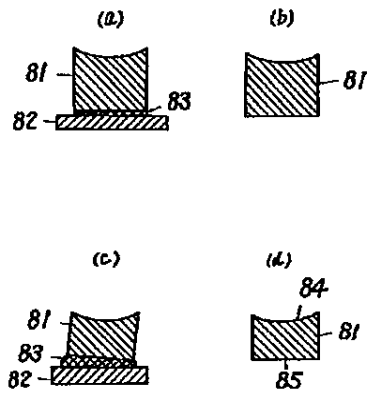
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 米谷 大二郎
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

PAT-NO: JP406271323A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06271323 A
TITLE: OPTICAL ELEMENT FORMING MOLD
PUBN-DATE: September 27, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

INOUE, TAKASHI
YONEMOTO, TADATAKA
NAKAMURA, SHOJI
YONETANI, DAIJIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP05063667

APPL-DATE: March 23, 1993

INT-CL (IPC): C03B011/08

US-CL-CURRENT: 65/39

ABSTRACT:

PURPOSE: To highly precisely form lenses of all shapes ranging from biconvex to biconcave lenses by using this highly workable forming mold.

CONSTITUTION: This forming mold is provided with a couple upper and lower dies 1 and 2, an inner barrel die 3 for coaxially positioning the dies 1 and 2 and a highly workable outer barrel die 4 for controlling the thickness of a forming element 5 at its center, and a step 6 is formed on

the end inner wall
surfaces of the outer barrel die 4 or inner barrel die 3.
Consequently, since
even the flanged upper and lower dies 1 and 2 are smoothly
slid, the formed
lens is cooled while maintaining an adhesion between the
formed lens and the
mold against the contraction of the formed lens in the
course of cooling,
lenses of all shapes ranging from a biconvex lens to a
biconcave lens are
formed, and a highly workable forming mold is provided.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-271323

(43)Date of publication of application : 27.09.1994

(51)Int. Cl.

C03B 11/08

(21)Application number : 05-063667

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 23.03.1993

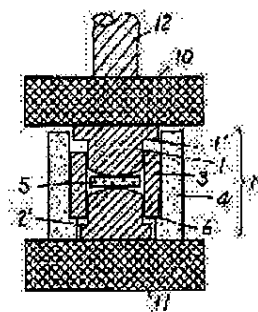
(72)Inventor :
INOUE TAKASHI
YONEMOTO TADATAKA
NAKAMURA SHOJI
YONETANI DAIJIRO

(54) OPTICAL ELEMENT FORMING MOLD

(57)Abstract:

PURPOSE: To highly precisely form lenses of all shapes ranging from biconvex to biconcave lenses by using this highly workable forming mold.

CONSTITUTION: This forming mold is provided with a couple upper and lower dies 1 and 2, an inner barrel die 3 for coaxially positioning the dies 1 and 2 and a highly workable outer barrel die 4 for controlling the thickness of a forming element 5 at its center, and a step 6 is formed on the end inner wall surfaces of the outer barrel die 4 or inner barrel die 3. Consequently, since even the flanged upper and lower dies 1 and 2 are smoothly slid, the formed lens is cooled while maintaining an adhesion between the formed lens and the mold against the contraction of the formed lens in the course of cooling, lenses of all shapes ranging from a biconvex lens to a biconcave lens are formed, and a highly workable forming mold is provided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.06.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3134581

[Date of registration] 01.12.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is type. the upper and lower sides of the couple which has a flange -- the optical-element fabrication for carrying out pressing of the material supplied in the form block which consists of metal mold and a mold and consists of the aforementioned fluctuated type and a mold, and manufacturing an optical element -- public funds -- The internal mold to which the aforementioned mold shows a described [above] up Shimokane type possible [sliding] to the shape of the same axle, and the edge counters the aforementioned aforementioned upper-and-lower-sides type flange, While being the external mold which connotes the aforementioned fluctuated type guided at the aforementioned internal mold and the aforementioned internal mold and specifying the thickness of the optical element fabricated by the thickness Consist of an external mold which stops and supports the aforementioned internal mold at the aforementioned edge of the aforementioned internal mold in the level difference section prepared in the wall, and it sets at the time of fabrication. the optical-element fabrication characterized by defining the size configuration of the aforementioned fluctuated type, the aforementioned internal mold, and the aforementioned external mold so that an opening may remain between the aforementioned aforementioned upper-and-lower-sides type flange and the edge of the aforementioned internal mold -- public funds -- type

[Claim 2] It is type. the upper and lower sides of the couple which has a flange -- the optical-element fabrication for carrying out pressing of the material supplied in the form block which consists of metal mold and a mold and consists of the aforementioned fluctuated type and a mold, and manufacturing an optical element -- public funds -- The internal mold to which the aforementioned mold shows a described [above] up Shimokane type possible [sliding] to the shape of the same axle, and the edge counters the aforementioned aforementioned upper-and-lower-sides type flange, The aforementioned fluctuated type guided at the aforementioned internal mold and the aforementioned internal mold is connoted, and it consists of an external mold which specifies the thickness of the optical element fabricated by the thickness. in the bottom end-face section of the aforementioned internal mold The level difference section which connotes and counters is formed and the aforementioned flange of the aforementioned female mold is set at the time of fabrication. the optical-element fabrication characterized by defining the size configuration of the aforementioned fluctuated type, the aforementioned internal mold, and the aforementioned external mold so that an opening may remain between the upper-limit section of the aforementioned flange of the aforementioned punch, and the aforementioned internal mold, and the aforementioned flange of the aforementioned female mold and the level difference section of the soffit section of the aforementioned internal mold -- public funds -- type

[Claim 3] It is type. the upper and lower sides of the couple which has a flange -- the optical-element fabrication for carrying out pressing of the material supplied in the form block which consists of metal mold and a mold and consists of the aforementioned fluctuated type and a mold, and manufacturing an optical element -- public funds -- It is the mold which specifies the thickness of the optical element which the aforementioned mold shows a described [above] up Shimokane type possible [sliding] to the shape of the same axle, and is fabricated by the thickness. in the both ends the optical-element fabrication characterized by defining the geometry of the aforementioned fluctuated type and the aforementioned mold so that the level difference section which connotes an aforementioned upper-and-lower-sides type flange, and counters may be formed and an opening may remain between the aforementioned aforementioned upper-and-lower-sides type flange and the aforementioned level difference section of the aforementioned mold at the time of fabrication -- public funds -- type

[Translation done.]